

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04078829  
PUBLICATION DATE : 12-03-92

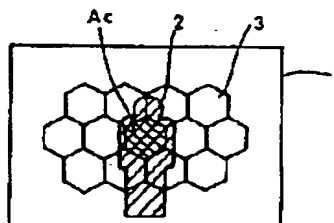
APPLICATION DATE : 20-07-90  
APPLICATION NUMBER : 02193559

APPLICANT : MINOLTA CAMERA CO LTD;

INVENTOR : HATA KOJI;

INT.CL. : G03B 7/28 G01J 1/44 G03B 7/099

TITLE : PHOTOMETRY DEVICE FOR CAMERA



ABSTRACT : PURPOSE: To accurately detect a backlight state irrespective of the condition of a main object by detecting the backlight state based on photometry data inputted in a photometry area while positioning the main object on a central part.

CONSTITUTION: The photometry data inputted in all of the photometry areas 3 are averaged by a photometry device based on the photometry data so as to calculate a background brightness. And then, the photometry data inputted in the photometry area which corresponds to the peripheral position of the main object are averaged so as to calculate a 1st brightness. And also, the photometry data inputted in the photometry area corresponding to the main object and the photometry data inputted in the photometry area corresponding to the peripheral position of the master object are averaged so as to calculate a 2nd brightness. Then, the backlight state can be detected by combining a difference between the 1st brightness and the background brightness with the difference between the 2nd brightness and the background brightness.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-78829

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 B 7/28  
G 01 J 1/44  
G 03 B 7/099

識別記号

G

庁内整理番号

7811-2K  
8117-2G  
7811-2K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月12日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全12頁)

⑭ 発明の名称 カメラの測光装置

⑯ 特 願 平2-193559

⑰ 出 願 平2(1990)7月20日

⑱ 発 明 者 林 宏 太 郎 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内

⑲ 発 明 者 藤 野 明 彦 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内

⑳ 発 明 者 大 塚 博 司 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタカメラ株式会社内

㉑ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 大阪国際ビル  
社

㉒ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

カメラの測光装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の測光エリアよりなる多分割測光  
によるカメラの測光装置であって、

前記測光エリアのすべてに入力された測光デー  
タに基づいて、これを平均化して背景輝度を算出  
する背景輝度算出手段と、

主被写体に対応する測光エリアに入力された測  
光データに重み付けを行なった重み付けデータと、  
前記主被写体の周辺位置に対応する測光エリアに  
入力された測光データとを平均して第1の輝度を  
算出する第1の輝度算出手段と、

前記主被写体に対応する測光エリアに入力され  
た測光データと、前記主被写体の周辺位置に対応  
する測光エリアに入力された測光データとを平均  
して第2の輝度を算出する第2の輝度算出手段と、

前記第1の輝度と前記背景輝度との差と、前記  
第2の輝度と前記背景輝度との差とを組合せるこ

とによって逆光状態を検知する逆光検知手段とを  
備えた、カメラの測光装置。

(2) 前記逆光検知手段による組合せ演算に  
ファジィ推論が用いられる、請求項1記載のカメ  
ラの測光装置。

(3) 前記測光エリアの各々に入力された測  
光データと前記背景輝度とを比較して、前記背景  
輝度に対して所定の範囲にある測光データを有す  
る測光エリアの数を算出する背景測光エリア数算  
出手段をさらに備え、

前記検知手段は、前記算出された数をさらに組  
合せることによって逆光状態を検知する、請求項  
2記載のカメラの測光装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明はカメラの測光装置に関し、特に複数  
の測光エリアより構成されるカメラの測光装置に  
関するものである。

[従来の技術]

1989年テレビジョン学会全国大会8-4に

において、ファジィ理論を用いたオートアイリスシステムについて開示されている。これによると、オートアイリスの制御のために、画像輝度の代表値を得る部分にファジィ理論が適用されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のような従来の逆光検知システムでは、主被写体の位置あるいは大きさによっては逆光状態の検知精度が十分ではない。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、主被写体の状況にかかわらず、逆光状態が精度高く検知できるカメラの測光装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明にかかるカメラの測光装置は、複数の測光エリアよりなる多分割測光によるカメラの測光装置であって、測光エリアのすべてに入力された測光データに基づいてこれを平均化して背景輝度を算出する背景輝度算出手段と、主被写体に対応する測光エリアに入力された測光データに重み付けを行なった重み付けデータと、主被写体の周

辺位置に対応する測光エリアに入力された測光データとを平均して第1の輝度を算出する第1の輝度算出手段と、前記主被写体に対応する測光エリアに入力された測光データと、主被写体の周辺位置に対応する測光エリアに入力された測光データとを平均して第2の輝度を算出する第2の輝度算出手段と、第1の輝度と背景輝度との差と、第2の輝度と背景輝度との差とを組合せることによって逆光状態を検知する逆光検知手段とを備えたものである。

〔作用〕

この発明においては、主被写体を中心として測光エリアに入力した測光データに基づいて逆光状態が検知される。

〔実施例〕

第1図はこの発明の第1の実施例による撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトを示した図である。

図において、撮影画面1に各々が六角形状の測光エリア3が上段の行、中段の行および下段の行

を構成している。隣接する行の測光エリア同士は測光エリアをなす画素の半画素分ずつずらされて位置する。このようにして測光エリア3によって、撮影画面1の画面全域が等分割の状態で行アウトされている。

第2A図は第1図の撮影画面において、その中央部に人物が配置された場合の状態を示す図であり、第2B図は、第1図の撮影画面において、従来例で示した第17B図の状態に対応べく被写体を測光エリアの半画素分だけ右側に移動させた状態を示した図である。

第2A図において、測光エリア3の中央部の画素A<sub>1</sub>が被写体2によって完全に覆われているため、被写体の輝度の適正な情報を得ることができる。

第2B図においては、被写体2が測光エリアの半画素分移動したにもかかわらず、測光エリア3の下部の画素A<sub>2</sub>が被写体2によって完全に覆われているので、この場合であっても、被写体の輝度情報として適切な値を得ることができる。

第3図はこの発明の第2の実施例による、撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトである。

この実施例においては、測光エリア3の各々はすべて菱形形状をしており、これによって先の実施例とは異なり、各行だけでなく、各列ごとにも、測光エリアの画素が半ピッチずつ変位した状態でレイアウトされている。

この実施例では、このように測光エリアの形状が菱形であるため、カメラの撮影状況が縦構図であっても、横構図であっても、常に各行ごとに又は各列ごとに測光エリアが半画素分ずつ変位していることになる。そのため、構図の方向にかかわらず、被写体の輝度情報の信頼性がさらに向上するものである。

第4図はこの発明の第3の実施例による撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトを示す図である。図において、測光エリア3の各々の形状は第1図に示した実施例と同様に六角形状である。しかし、この実施例においては、六角形状の測光エリア3の各々同士が、所定距離離されて配置さ

れており、その間の領域全体を測光する測光素子4が同一シリコンフォトセル(SPC)上に形成されている。これによって、測光エリア3の面積が各々小さいため、被写体が低輝度である場合には、出力が小さすぎ適切な測光出力が得られない場合のような、逆光処理等が不要な低輝度時には、より出力が大きく、撮影画面全域を測光することができる測光エリア4を重点的に使用することができる。

第5図はこの発明の第4の実施例によるカメラの撮影レンズの駆動制御のブロック図である。

図において、カメラボディ本体において、撮影画面のうち複数の点を測距する多点測距素子10から得られた測距情報が、測距回路12に出力される。測距回路12では、入力された複数の測距値から、適当な測距値を選び(たとえば最も近い距離のものを選択し)その選択された測距値から、レンズ駆動量を算出し、この値をレンズ駆動装置14に出力する。一方、多分割測光素子18から出力された測光情報は、測光回路20に入力され、

その出力が表示装置16に表示される。測距回路12から選択された測距点の位置、測距距離、倍率等が、カメラボディに装着された撮影レンズ26から焦点距離、開放F<sub>N</sub>等のレンズ情報が、各々測光回路20に入力され、そこで、最適な制御輝度が演算される。この制御輝度に基づいて、シャッタ制御装置22および絞り制御装置24が駆動される。

第6図は第5図における撮影画面の測光・測距パターンのレイアウトを示した図である。

測光パターンは、第4図の実施例に示したものと同様であり、撮影画面一様にハニカム状で配置された13個の六角形の形状を有する素子 $S_1 \sim S_{13}$ と、各々の素子間の領域を埋める画面全域の測光が可能な素子 $S_0$ とからなっている。六角形状の測光素子は上段の行の左から横方向に $S_1 \sim S_4$ 、中段の行の左から横方向に $S_5 \sim S_8$ および下段の行の左から横方向に $S_9 \sim S_{13}$ というようにレイアウトされている。

一方、測距パターンを構成する測距エリアは、

測光エリア $S_6$ 、 $S_7$ および $S_8$ に対応する位置に形成される3つの測距エリア $A_1$ 、 $A_2$ および $A_3$ よりなり、多点測距の構成となっている。

第7図は第5図の測光回路の制御内容を示す概略ブロック図である。

図において、測光素子18から14に分割された輝度情報30が出力され、この輝度情報はファジィ推論①の入力用パラメータ38およびファジィ推論③の出力用パラメータ44の処理のために出力される。一方、測距回路20によってオートフォーカス位置32が算出される。さらに、撮影レンズ26から焦点距離 $f$ 1が出力され、測距回路20および撮影レンズ26からの出力によって、撮影倍率 $\beta$ が決定される。輝度情報30とオートフォーカス位置32の情報はファジィ推論①の入力用パラメータを決定するために使用され、そのパラメータの出力はファジィ推論①の逆光検知ルーチンに入力される。撮影倍率 $\beta$ および焦点距離 $f$ 1は、ファジィ推論②のシーン判別ルーチン42に入力される。逆光検知ルーチン40およびシ

ーン判別ルーチンから出力された値は、ファジィ推論③の出力用パラメータ44の出力とともに、ファジィ推論③の制御輝度算出ルーチン46に入力される。制御輝度算出ルーチン46によって算出された制御輝度情報48が出力され、これに基づいてカメラの露出が適切に制御されることになる。

このように測光回路の制御に、3つのファジィ推論のルーチンからなるようにファジィ推論を利用するのは以下の理由による。

1) ファジィ推論を用いれば、複雑な組合せ条件や場合分けによって得られる異なる最適な制御値を容易に求めることができる。

2) 従来の場合分けによる制御であれば、演算方法を変える手法が必要であるので、場合分けを行なう近辺において、演算結果が大きく変化することが予想され、制御がスムーズにいかないが、ファジィ推論を用いることによって、場合分け近辺に相当する部分においても、その制御が滑らかに行なうことができるからである。

#### 特開平4-78829(4)

ファジィ推論①ルーチンは、逆光状態（オートフォーカスの対象となる主被写体に比べて背景に太陽光などがあって輝度が高い場合であり、以下、この状態を「逆光」という）、順光状態（主被写体と背景の輝度差が少ない状態をいい、以下この状態を「順光」という）およびスポットライト状態（主被写体の輝度が背景の輝度に比べて高い場合であり、以下「スポットライト」という）等を判定するためのルーチンである。

ファジィ推論②ルーチンは、撮影シーンを判別するためのルーチンであり、撮影画面から風景写真、人物写真およびマクロ撮影等を判別するものである。

ファジィ推論③ルーチンは、ファジィ推論①によって得られた逆光の度合いと、ファジィ推論②によって得られた撮影シーンとに応じて適切な制御輝度を算出するためのルーチンである。

まず、ファジィ推論①の入力用パラメータの変換動作について説明する。

ここでは、多分割測光素子の出力や、測距点で

+1, a+4, a+5

aはAF位置に対応した測光素子の番号である。

BV<sub>i</sub>は各測光エリアの輝度を表わす。

Wt<sub>i</sub>はi=aの場合のみ4の値をとり、その他の場合は1をとるものである。

#### b. 逆光時の主被写体輝度

逆光時の主被写体輝度BV<sub>1</sub>は以下の要領で求める。

第2A図および第2B図に示したように、主被写体がオートフォーカス位置に対応した測光素子からずれたような場合でも、適確に測光させるため、オートフォーカス位置に対応する測光素子と、その周りの6個の測光素子から、低輝度重視的な平均算出を行なう。

$$BV_1 = -\log_2 \left( \frac{\sum_{i=a-5}^{a+5} 2^{-BV_i}}{7} \right)$$

ここで、i=a, a-5, a-4, a-1, a+1, a+4, a+5

の生データを、ファジィ推論①の逆光検知ルーチン40で利用できるようにパラメータに変換しようとするものである。

まず背景輝度BV<sub>A</sub>を以下のように設定する。

$$BV_A = BV_0$$

ここでBV<sub>0</sub>は特に逆光時の明るい背景輝度である。

#### a. スポットライト時の主被写体輝度

次に、スポットライト時で測距した位置にある主被写体の輝度BV<sub>C</sub>を求める。

ここでは、オートフォーカス(AF)のための測距点として使用された測距エリアを中心にその周りの6個の測距エリアの情報に基づいて、高輝度重視的な平均算出を行なう。倍率の小さい被写体に対しての正確な輝度情報を得るため、測距点での測距エリアの素子の情報に対しては重み付けを行なう。

$$BV_C = \log_2 \left( \frac{\sum Wt_i \cdot 2^{BV_i}}{\sum Wt_i} \right)$$

ここで、i=a, a-5, a-4, a-1, a

BV<sub>i</sub>は各測光エリアの各々の輝度を表わすものである。

上記の演算式によって、分割されたシリコンフォトダイオードセルSPCがシリアルに接続されてその輝度を求めたのと同様な出力が得られる。実際に、SPCをシリアルに接続するのは種々の問題点があり、實際上困難であるが、上記の演算式によると、A/D変換後の各分割SPC出力をデジタル演算で行なうことができるので、容易にこのような演算が可能となる。

#### c. 背景の大きさ

BV<sub>i</sub> (i=1~13)の各素子の中で、背景輝度BV<sub>A</sub>に輝度が近い素子の数を数えることで背景の大きさを求めることができる。

第8図は、背景の大きさを求めるためのBV<sub>i</sub>-BV<sub>A</sub>とn<sub>i</sub>の関係を示した図である。

第8図にしたがって、各素子BV<sub>i</sub> (i=1~13)の値を基に(BV<sub>i</sub>-BV<sub>A</sub>)を求めることによって、背景輝度とその輝度が近い素子の数n<sub>i</sub>を求めることができる。すなわち、背景の大

きさ  $N_A$  は、

$$N_A = \sum n_i$$

となる。

次に、ファジィ推論①～③のルーチンの内容について説明する。

#### ファジィ推論①ルーチン

逆光およびスポットライトの判定は以下の推論ルールすなわち条件によって設定することができる。

1) 主被写体が背景に比べて暗く、背景の大きさが小さくなければ逆光である。

if (主被写体が背景に比べて暗い) AND (背景の大きさが小さくない) then 逆光

2) 主被写体が背景に比べて少し暗く、背景の絶対輝度がすごく高く、背景の大きさが小さくなければ逆光である。

if (主被写体が背景に比べて少し暗い)、(背景の絶対輝度がすごく高い) AND (背景の大きさが小さくない) then 逆光

3) 主被写体が背景に比べて明るければ、ス

ポットライトである。

if (主被写体が背景に比べて明るい) then スポットライト

4) 主被写体が背景に比べて少し明るく、背景の絶対輝度がすごく低ければ、スポットライト状態である。

if (主被写体が背景に比べて少し明るい) AND (背景の絶対輝度がすごく低い) then スポットライト状態

上記各推論ルールの中の条件部、すなわち ( ) で囲った部分は、第9A図～第9D図で示されたような出力用パラメータを用いたメンバーシップ関数として表わされる。

たとえば、上記2)の(主被写体が背景に比べて少し暗い)という条件は、第9A図に示されている“(BVC - BVA) が正に大でない”という条件と、第9B図に示されている“(BVI - BVA) が負に中”という条件との組合わせとなっている。

また(背景の絶対輝度がすごく高い)という条

件は、第9C図に示されている“BVAが高い”という条件となっている。

最終的に、上記に述べた推論ルール1)～4)をファジィ推論①入力パラメータを用いた推論ルールで表わすと以下ようになる。

①-1 if “(BVC - BVA) が正に大でない”、“(BVI - BVA) が負に大” AND “NA が少なくない” then 逆光

①-2 if “(BVC - BVA) が正に大でない”、“(BVI - BVA) が負に中”、“BVAが高い” AND “NA が少なくない” then 逆光

①-3 if “(BVC - BVA) が正に大” AND “(BVI - BVA) が負に大でない” then スポットライト

①-4 “(BVC - BVA) が正に中”、“(BVI - BVA) が負に大でない” AND “BVAが低い” then スポットライト

以上のような推論ルールにしたがって、入力データをファジィ演算し、検知しようとする逆光お

びスポットライトの度合いを算出する。このように、ファジィ演算ルーチンは、外部からメンバーシップ関数および推論ルールおよび入力データを与えることによって、その目的とする所望の出力を演算することができる。なおこのルーチンは、ファジィ推論①の算出だけではなく、ファジィ推論②およびファジィ推論③やAE演算以外のファジィ制御で共用することもできる。

次に、ファジィ推論演算ルーチンをMax、Min法によって、逆光検知ルーチンに適用させる。

#### ファジィ推論①ルーチンのMax、Min法

まず、入力データに基づいて、条件部の各条件に対する適合度を各条件部のメンバーシップ関数から求める。

以下の説明には、たとえば

$$BVA = 11.5$$

$$BVC = 11$$

$$BVI = 10.5$$

$$NA = 4$$

の入力データを例として説明する。

①-1 推論について  $BV_c - BV_A = -0.5$  であるから、“(  $BV_c - BV_A$  ) が正に大でない”という条件に対する適合度は、第9A図のメンバーシップ関数から“1”と求まる。

“(  $BV_c - BV_A$  ) が負に大”の適合度は、第9B図のメンバーシップ関数から同様に“0”となる。

$N_A = 4$  であるので、“ $N_A$  が少なくない”という条件に対する適合度は、第9D図のメンバーシップ関数から“1”となる。

①-1の推論の条件は、上記の3つの条件の組合せであるので、3つの適合度のMin値がこの条件の適合度となる。結果としてMin値となる条件は、“(  $BV_c - BV_A$  ) が負に大”という条件で定まることになり、この値は“0”となる。

次に同様に①-2推論について演算すると、この推論における4つの条件のMin値となる条件は、“ $BV_A$  が高い”となり、このMin値は0.75となる。

同様に推論①-3の条件の適合度は“0”となり、①-4推論の条件の適合度は“0”となる。

推論①-1と①-2の結論部は、“逆光”であるので“逆光である”の適合度は、①-1推論と①-2の推論のMax値として“0.75”となる。

同様に、①-3推論と①-4推論から“スポットライトである”の適合度は“0”となる。

ここで、“逆光である”および“スポットライトである”のメンバーシップ関数は、求めたい逆光およびスポットライトの度合に対して第10図のようになっている。上記の例においては、“逆光である”の適合度は“0.75”であるので、その占める面積として、図において斜線部のように示され、“スポットライト状態である”の適合度は“0”であるので図において占める面積は有しない。このようにして斜線部の面積を基に、重心法でその重心位置を求めることによって、逆光およびスポットライトの度合(約0.9)が算出される。

#### ファジィ推論②ルーチン

人物および風景の度合は、撮影倍率 $\beta$ と焦点距離 $f_l$ より以下のような推論ルール、すなわち条件が設定される。

②-1 撮影倍率 $\beta$ が小さければ風景である。

if 撮影倍率 $\beta$ が小 then 風景

②-2 撮影倍率 $\beta$ が中で、焦点距離 $f_l$ が短ければ、風景である。

if (撮影倍率 $\beta$ が中) AND (焦点距離 $f_l$ が短い) then 風景

②-3 撮影倍率 $\beta$ が中で、焦点距離 $f_l$ が中くらいであれば、人物である。

if (撮影倍率 $\beta$ が中) AND (焦点距離 $f_l$ が中くらい) then 人物

②-4 撮影倍率 $\beta$ が中で、焦点距離 $f_l$ が長ければ人物である。

if (撮影倍率 $\beta$ が中) AND (焦点距離 $f_l$ が長い) then 人物

②-5 撮影倍率 $\beta$ が大きければ、人物である。

if (撮影倍率 $\beta$ が大) then 人物

②-6 撮影倍率 $\beta$ が極大であれば、マクロ(風景とみなす)である。

if (撮影倍率 $\beta$ が極大) then マクロ(風景とみなす)

上記推論②-1～②-6の中で示されている各条件に関するメンバーシップ関数が、第11A図および第11B図に示されている。

たとえば、撮影倍率 $\beta$ が1/60であり、焦点距離 $f_l$ が45mmの場合を例にとって、以下適合度の算出について説明する。

第11A図および第11B図のメンバーシップ関数を参照すると、この例においてその適合度は“0”でないのは

“撮影倍率 $\beta$ が大” = 0.5、

“撮影倍率 $\beta$ が中” = 0.5、

“焦点距離 $f_l$ が短い” = 0.33、および

“焦点距離 $f_l$ が中くらい” = 0.66

の場合である。

したがって、推論②-1～②-6の組合せ条件でその適合度が“0”でない場合は、



推論②-2…組合わせ条件のMin値が0.3  
3

推論②-3…組合わせ条件のMin値が0.5

推論②-5…組合わせ条件のMin値が0.5  
の場合である。

推論②-2はその結論部が“風景”であるので、第12図に示されている風景および人物度合のメンバーシップ関数における“風景である”のメンバーシップ関数を高さ0.33の位置でカットする。

推論②-3および推論②-5の結論部は“人物”であるので、第12図の人物のメンバーシップ関数を高さ0.5の位置でカットして各々斜線でその占有面積を示す。

次に、斜線部の重心位置を求めることによって、ファジィ推論②の風景および人物度合を約0.6と求めることができる。

#### ファジィ推論③ルーチン

ファジィ推論③ルーチンは、ファジィ推論①ルーチンから算出された逆光およびスポットライト

の度合と、ファジィ推論②ルーチンから算出された風景および人物度合とから最適な制御輝度値を算出するものである。

このルーチンで算出するための制御輝度値は、14分割された測光エリアからの測光値に基づいた種々の適当な演算法で算出されたものを準備し、これらの算出された値から、ファジィ推論によって選択するものである。

まず、ファジィ推論③出力用パラメータとして、以下のような値を準備する。

平均測光  $BV_{Ave}$  を、輝度値  $BV_1 \sim BV_{13}$  について指数平均によって求める。

$$BV_{Ave} = \log_2 \left( \sum_{i=1}^{13} \frac{2^{BV_i}}{13} \right)$$

次に、中央部分測光  $BV_{PART}$  を、オートフォーカス位置の測光素子とその周りの測光素子の6つを含めた計7個の測光素子について指数平均によって求める。

$$BV_{PART} = \log_2 \left( \sum_{i=1}^7 \frac{2^{BV_i}}{7} \right)$$

ここで  $i = a, a-5, a-4, a-1, a+1, a+4, a+5$

$a$  はオートフォーカス位置の測光素子である。

さらに、中央部低輝度重視測光  $BV_{Dark}$  を、オートフォーカス位置周りの7個の測光素子を低輝度重視の平均によって求める。すなわち先に述べたファジィ推論①入力用パラメータの  $BV_i$  と同様である。

$$BV_{Dark} = BV_i$$

ファジィ推論③の推論ルール、すなわち条件は以下のように定められる。

③-1 撮影画面が風景であるならば、平均測光付近

if (撮影画面が風景) then 平均測光付近

③-2 撮影画面が人物であり、かつ順光であるならば、中央部分測光付近が良い。

if (撮影画面が人物) AND (撮影画面が順光) then 中央部分測光付近

③-3 撮影画面が人物であり、スポットライトであるならば、中央部分測光付近が良い。

if (撮影画面が人物) AND (撮影画面がスポットライト) then 中央部分測光付近

③-4 撮影画面が人物であり、かつ逆光であるならば、中央部低輝度重視測光付近が良い。

if (撮影画面が人物) AND (撮影画面が逆光) then 中央部低輝度重視測光付近

第13A図および第13B図に、上記各推論の条件部のメンバーシップ関数が示されている。

なお、ファジィ推論③の推論ルールの結論部として、事前に求めた平均測光  $BV_{Ave}$ 、中央部分測光  $BV_{PART}$  および中央部低輝度重視測光  $BV_{Dark}$  の各々を中心にした、ある程度幅を持ったメンバーシップ関数を第14図で示したように表わすことができる。今このメンバーシップ関数は、説明を簡単にするために  $\pm 0.5EV$  幅の三角形の形状としている。

次に各推論ルールの条件部の適合度を、たとえば逆光およびスポットライトの度合が0.9であ

り、風景および人物の度合が0.6である場合を例として説明する。

推論③-1の“風景である”の適合度としては、0.05、

推論③-2における“人物”かつ“逆光”の適合度は“0”、

推論③-3における“人物”かつ“スポットライト状態”の適合度は“0”、

推論③-4の“人物”かつ“逆光”の適合度は“0.35”となる。

したがって、第14図において推論③-1の結論部の“平均測光付近”のメンバーシップ関数を0.05の位置でカットし、同様に、推論③-4の結論部の“中央部低輝度重視測光付近”のメンバーシップ関数を0.35の位置でカットし、斜線部の重心位置を求めることで、制御輝度値として上記の例では $BV \approx 10.7$ が算出される。

上記の実施例のように、分割測光出力から制御輝度を算出するAEにファジィ制御を用いることによって、AEアルゴリズム作成の段階において

は、人間の経験からくるあいまいな表現での制御輝度算出法をそのまま推論ルールにするアルゴリズムが構成できる。また、多数の入力データからの演算が、複雑で多次元的な分岐等を用いなくても容易に可能となる。

また、上記実施例のように最適な制御輝度を算出するという1つの目的に対して、3つのファジィ演算ブロックに分け、途中で逆光・スポットライト度合や風景・人物度合という変数を導入することで、各ブロックごとに容易にアルゴリズムの検討や修正が可能となる。また、これらの変数はカメラ内のその他の制御（フラッシュ自動発光判定や、制御輝度をTV値とAU値とに振分けるプログラム）でも利用することができる。

上記のようにして作成されたファジィ推論による制御アルゴリズムは、従来のアルゴリズムに比べてより高度な制御が可能となり、また従来のようなアルゴリズムの分岐点付近で出力が大きく変化してしまうような欠点が少なく、滑らかな制御が可能となる。

ファジィ推論①の出力（逆光およびスポットライト状態の度合）はもともとあいまいなものであるので、このあいまいな表現（すなわち第10図における斜線部のように最終的に合成されたメンバーシップ関数→ファジィ集合）をそのままファジィ推論③ルーチンへ入力させる方法の方が好ましい。このためには、ファジィ推論①の出力を記憶させるための大容量なRAMが必要となる。

また、ファジィ推論①およびファジィ推論②の入力は数値であるが、ファジィ推論③の入力はファジィ集合となるので、同じ演算ルーチンを使えない等の問題が生じる。そこで、上記実施例では、逆光およびスポットライトの度合を示す数値にこの出力を変換している。すなわち逆光およびスポットライト状態の度合は“+1”が最も逆光の度合が強く、“-1”が最もスポットライトの度合が強い場合を示している。逆光およびスポットライト状態の度合に対する逆光のメンバーシップ関数は、第13A図に示すように、逆光およびスポットライト状態の度合が“+1”になるに従って

高くなる。第10図のメンバーシップ関数も、“-1~+1”の間では、第13A図と同様の形状となっているが、第10図の方では、重心法を用いるため、逆光のメンバーシップ関数の重心が“+1”に一致するように“+1”以上および“-1”以下にも値を持っているものである。

以上のような関係は第11B図および第13B図との関係においても同様である。

#### [発明の効果]

この発明は以上説明した通り、主被写体を中心として測光エリアに入力した測光データに基づいて逆光状態が検知されるので、主被写体の状況にかかわらず、精度の高い逆光状態の検出ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例による撮影画面の測光エリアのパターンレイアウト図、第2A図は第1図の撮影画面において主被写体が中央にある場合の状態を示した図、第2B図は第1図の撮影画面において、主被写体が中央部からずれた位置に変位した場合の状態を示した図、第3図は

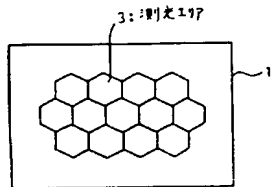
この発明の第2の実施例による撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトを示す図、第4図はこの発明の第3の実施例による撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトを示す図、第5図はこの発明の第4の実施例によるカメラの撮影レンズの駆動制御のブロック図、第6図は第5図における多点測距素子と多分割測光素子とのレイアウトを示した図、第7図は第5図の測光回路の制御内容を示すブロック図、第8図は第4の実施例における、背景の大きさを算出するための図、第9A図～第9D図は第7図のファジィ推論①ルーチンにおける各条件のメンバーシップ関数を示す図、第10図は第7図のファジィ推論①ルーチンの逆光およびスポットライトの度合を示すメンバーシップ関数を示す図、第11A図および第11B図は第7図のファジィ推論②の各条件のメンバーシップ関数を示す図、第12図は第7図のファジィ推論②のルーチンの風景および人物の度合を示すメンバーシップ関数を示す図、第13A図および第13B図は第7図のファジィ推論③ルーチンの各条

件のメンバーシップ関数を示す図、第14図は第7図のファジィ推論③ルーチンの制御輝度値算出のためのメンバーシップ関数を示す図、第15図は従来の撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトの一例を示す図、第16図は従来の撮影画面の測光エリアのパターンレイアウトの他の例を示す図、第17A図は第16図の従来例において主被写体が撮影画面の中央に位置した場合の状態を示す図、第17B図は第16図の従来例において主被写体が中央位置から変位した場合の状態を示す図である。

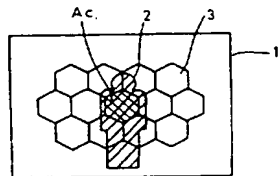
図において1は撮影画面、3は測光エリア、4は測光領域、10は多点測距素子、12は測距回路、14はレンズ駆動装置、16は表示装置、18は多分割測光素子、20は測光回路、22はシャッター制御装置、24は絞り制御装置、26は撮影レンズ、 $S_1 \sim S_{10}$ は測光素子、 $S$ は測光領域、 $A_1 \sim A_9$ は多点測距素子である。

なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

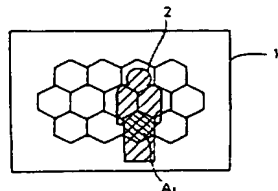
第1図



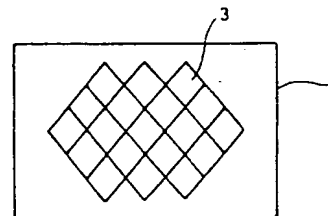
第2A図



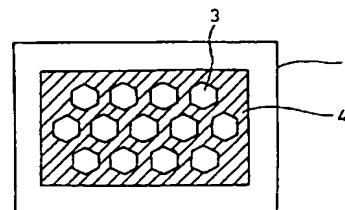
第2B図



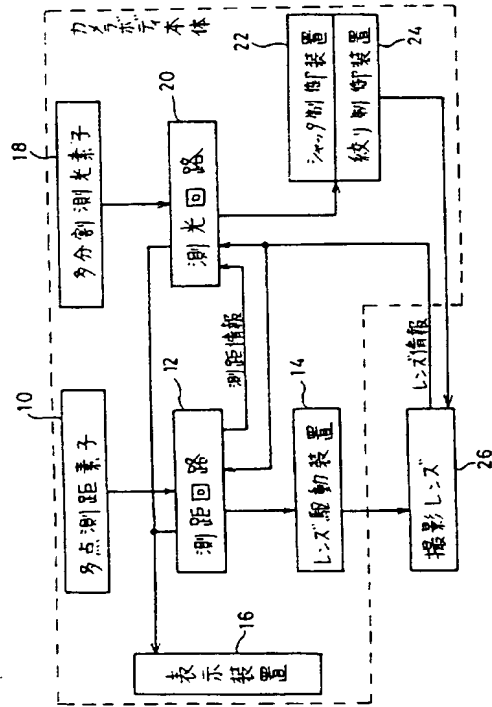
第3図



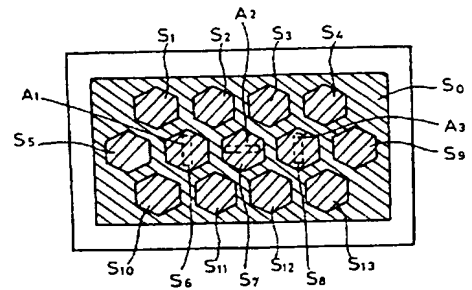
第4図



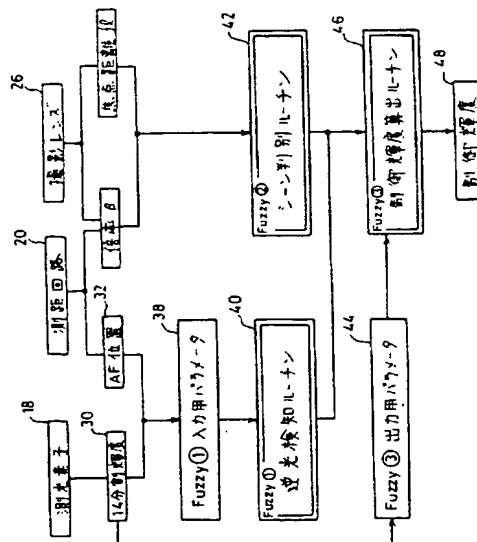
第 5 図



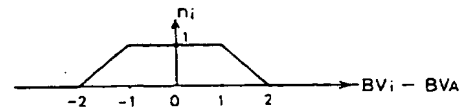
第 6 図



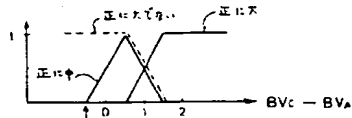
第 7 図



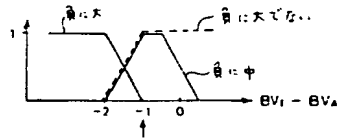
第 8 図



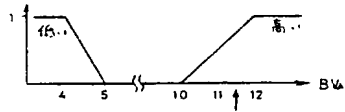
第9A図



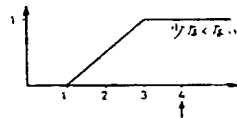
第9B図



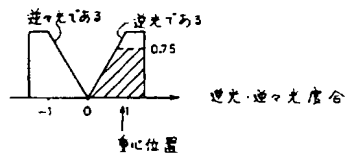
第9C図



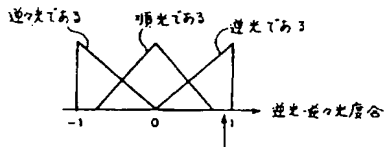
第9D図



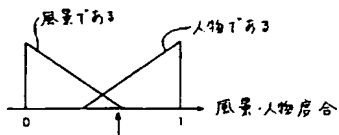
第10図



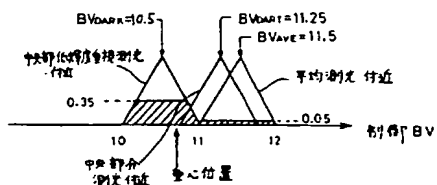
第13A図



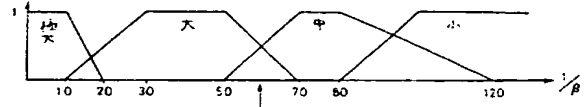
第13B図



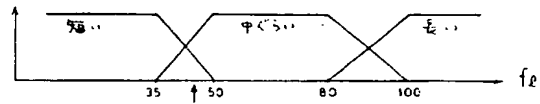
第14図



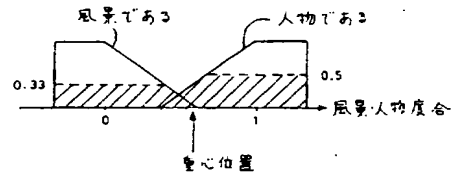
第11A図



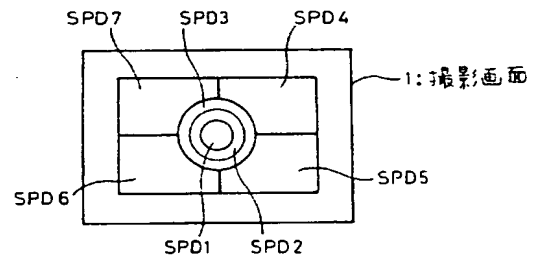
第11B図



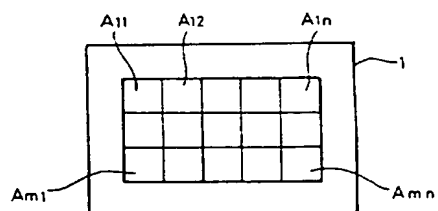
第12図



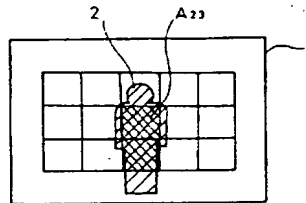
第15図



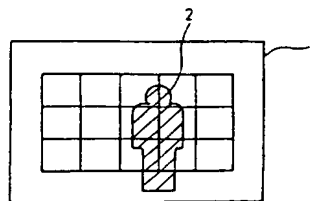
第16図



第 17A 図



第 17B 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者	上 田	浩	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル
			ミノルタカメラ株式会社内	
⑦発 明 者	石 田	達 弥	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル
			ミノルタカメラ株式会社内	
⑦発 明 者	畑	浩 司	大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 13 号	大阪国際ビル
			ミノルタカメラ株式会社内	